Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstraße
(Leiter: Prof. Dr. Rostock).

Nierensteinrezidive

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Karl Opfer-Schaum
aus Marburg

Tag der Promotion: 2. Oktober 1939

Rudolph Pfau, Buchdruckerei und Verlagsanstalt, Berlin NW 7

M 250

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Doz. Dr. Domrich
Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Wohl der Erste, der auf das Nierensteinrezidiv hinwies, war Cabot im Jahre 1915. Die von ihm angegebene hohe Rezidivzahl von 50% wurde Anlaß zu einer großen Reihe weiterer Untersuchungen über die Spätresultate der Nephrolitiasisbehandlung. Die Bedeutung der Rezidivfrage bei dieser Erkrankung ergibt sich aus ihrer engen Beziehung zu Therapie und Nachbehandlung. Nur eine eingehende Kenntnis aller der Umstände, die zum Rezidiv führen, kann uns in die Lage versetzen, das Wiederauftreten von Steinen wirksam zu bekämpfen. Die große Häufigkeit der Nierensteinrückfälle, noch gesteigert durch die allgemeine Zunahme der Nephrolithiasis in der Nachkriegszeit, macht das Rezidivproblem zu einer dringenden Frage der Gegenwart. Neue Möglichkeiten der Rezidivbehandlung, vor allem aber der Rezidivverhütung, sind von ausschlaggebender Bedeutung für die Prognose der Nephrolithiasis überhaupt. Ein kleiner Beitrag über Entstehung, Häufigkeit, Behandlung und Verhütung der Nierensteinrezidive zu liefern, soll Gegenstand nachfolgender Arbeit sein.

Eine Betrachtung der Rezidivursachen führt zu einer Einteilung in Scheinrezidive und echte Rezidive. Die Gruppe der Pseudorezidive umfaßt:

1. Kleinste bei der Operation übersehene Steinchen.

2. Im Röntgenbild nicht sichtbar gewesene Steinbildungen. (Zu ihnen zählen Konkremente, die auf der Aufnahme durch andere überlagert waren.)

3. Zurückgelassene Steintrümmer, um die herum sich neues Material anhäuft. Diese dritte Gruppe steht schon an der Grenze zu den echten Rezidiven, da hier bereits eine Neubildung vorliegt.

So klar die Entstehung der Pseudorezidive ist, so unklar liegen die Verhältnisse bei den wirklichen Rezidiven. Eine Untersuchung der Entstehungsursachen der echten Rezidive erfordert eine Klarstellung der noch immer umstrittenen Aetiologie des Nierensteins überhaupt. Die starke Zunahme der Nephrolithiasis in der Nachkriegszeit (Blum) hat zu einem ebensolchen Anwachsen der Literatur über diese Erkrankung geführt. Immer wieder ist der Versuch gemacht worden, auf Grund klinischer Erfahrung oder auch experimentell die Ursachen des Nierensteinleidens zu ergründen. Nach wie vor sind wir jedoch nicht soweit gekommen, eine der vielen bestehenden Theorien als allein maßgebend anerkennen zu können. Ob die Frage der Aetiologie dieser Krankheit jemals in der Weise gelöst werden wird, daß eine einzige Entstehungsursache oder doch wenigstens eine bestimmte Gruppe von ursächlichen Momenten als allein gültig anerkannt werden kann, muß dahingestellt bleiben.

Vielmehr scheint es mir nach Durchsicht der Literatur so, daß eine ganze Reihe von Faktoren ähnlicher, aber auch von einander unabhängiger Art, für das Entstehen und das Wiederauftreten von Nierensteinen verantwortlich zu machen ist. Ein Beweis dafür ist, daß es beispielsweise gelungen ist, Steine auf ganz verschiedene Art und Weise experimentell zu erzeugen.

Die Aetiologie der Nierensteinkrankheit, die in vieler Hinsicht der Rezidiventstehung gleichzusetzen ist, ist ein bereits in frühester Zeit erörtertes und später viel umstrittenes Gebiet. So nahm Hippokrates an, daß sich zur Bildung von Steinen Schleim in den Nieren anhäufen und festheften müsse, wodurch sich zuerst Sand und feine Konkremente bilden sollten (Garré, Küttner-Lexer). Aehnliche Gedankengänge werden ein halbes Jahrtausend später von Galen vertreten, der ebenfalls im Schleim einen primären Faktor für die Steinentstehung sieht. Vollkommen andere Auffassungen finden sich bei Paracelsus, dem Begründer der neuen Heilmittellehre. Er dürfte der Erste gewesen sein, der einen Einfluß der Ernährung auf die Nierensteinentstehung vermutete, ein Faktor, der selbstverständlich ebenso wichtig für die Entstehung von Rezidiven ist.

Eine zahllose Folge von Theorien ist in der Zwischenzeit aufgestellt worden. Ein Teil lehnt sich an die genannten an, andere gehen von völlig neuen Gesichtspunkten aus. Eine auch nur annähernd vollständige Wiedergabe aller Anschaungen, eine Nennung aller Autoren, die sich eingehender mit der Aetiologie des Nierensteins auseinandergesetzt haben, würde weit über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen. Ich beschränke mich darauf, nur die mir grundlegend erscheinenden Theorien anzuführen unter besonderer Berücksichtigung der Dinge, die eine Bedeutung für die Rezidiv-Verhütung haben können.

Wohl der nächste große Wegbereiter für die Forschungen über den Nierenstein war der Chemiker Scheéle, der 1770 die erste Steinanalyse durchführte. Knapp hundert Jahre später veröffentlichte Meckel von Hemsbach seine Lehre vom „steinbildenden Katarrh", auf die unsere heutigen Auffassungen von der Aetiologie der Nephrolithiasis zur Zeit wieder zurückgreifen. Wenige Zeit danach erbringt Ebstein den Nachweis eines organischen Bestandteils der Nierensteine. Mit dem Satz: „Damit auch die kleinste Konkretion zustande kommt, bedarf es einer eiweißartigen, organischen Substanz" stellt er sich in schroffen Gegensatz zur Wiener Schule Heller-Ultzmann, die das Vorhandensein einer solchen grundsätzlich ablehnt. Nach Hellers Meinung sind es einfache Adhaesionsvorgänge, welche die Steine heranwachsen lassen, ohne daß irgendein Bindemittel vorhanden ist. Ultzmann weist auf die Bedeutung des Säuregrades für die Sediment- und Steinbildung hin. Nach seiner Ansicht liegen die Bedingungen zur Konglomerierung normaler oder abnormaler Bestandteile immer in abnormen Zuständen und Verhältnissen in der Zusammensetzung

des Harnes (Detto). Er führt weiter aus: „Es gibt keine konstante Steindiathese oder eine Krase, durch oder während welcher die Steinbildung eine notwendige Folge wäre". Gerade dieser Begriff der „Steindiathesen" ist in jüngster Zeit noch immer wieder umstritten worden.

Auch die auffallend ungleiche geographische Verbreitung des Nierensteinleidens hat Anlaß zu einer Reihe von Vermutungen gegeben. In England, Ungarn, Rußland, in derTürkei, innerhalb unseres deutschen Reiches in Oberschlesien, in bestimmten Gegenden Oesterreichs sind Steine sehr häufig, andere Länder oder Gebiete erweisen sich als ausgesprochen steinarm (Garré, Küttner-Lexer). Verschiedenheiten der Ernährung, des Trinkwassers, der Rasse können Ursache dieser Erscheinung sein. Gerade die Frage der Ernährung hat in unserer Zeit wieder stärkere Beachtung gefunden durch die Kenntnis der Vitamine. Eine große Zahl wissenschaftlicher Arbeiten ist auf diesem und ähnlichen Gebieten gemacht worden, als deren Autoren nur Osborne-Mendel, McCarison, Fujimaki, van Leersum, Prolmann-Weber, Rost, Beach, Gudjonsson genannt seien. Es gehen diese Versuche, die alle die experimentelle Erzeugung von Steinen durch verschiedene Ernährungsstoffe zum Ziel haben, letzten Endes auf Ebstein-Nikolaier zurück, die schon vor der Jahrhundertwende Steine durch Oxamidverfütterung erzeugten. Außer dem Vitamin-A-Mangel sind eine Reihe weiterer Faktoren experimentell untersucht und gefunden worden, die die Nierensteinentstehung fördern. Auch die Zunahme der Nephrolithiasis nach dem Kriege kann in Zusammenhang mit der Ernährung gebracht werden. Ebenfalls sind soziale Gesichtspunkte in Betracht gezogen worden. Nach Gottstein haben sich Gesetzmäßigkeiten nicht mit Sicherheit feststellen lassen. Er berichtet, daß Harnsteinbildung ebenso bei unzureichender und unzweckmäßiger Ernährung der Armen, wie bei üppiger Ernährung der Wohlhabenden auftritt. Er betont jedoch, daß sie besonders nach Genuß scharfer Speisen, schwerer Weine und mangelhafter Bewegung beobachtet wurde. Auch Blum ist der Ansicht, daß eingeschränkte Fleisch-Eiweißnahrung nicht vor Uratsteinbildung schützt.

Rasseeigentümlichkeiten werden im allgemeinen abgelehnt. Scheinbare Gesetzmäßigkeiten führt man auf die Ernährung zurück. Immerhin weist diese Frage auf einen anderen wichtigen Faktor hin, auf die Vererbung. Erblichkeit wurde bisher lediglich bei Cystinsteinen beobachtet.

Auffallend bei der verschiedenen geographischen Verbreitung der Nephrolithiasis ist ferner der Antagonismus zum Kropfleiden. Ausgesprochene Kropfgegenden, wie die Schweiz, sind beinahe frei von jeder Nierensteinerkrankung. Die Frage, ob Störungen der inneren Sekretion Steine hervorrufen können, ist demzufolge Gegenstand neuerer Untersuchungen geworden.

Aus den Röntgen- und Operationsbefunden ergibt sich, daß Fremdkörper in einer Reihe von Fällen den Kern für Steinbildungen abgeben können. Gerade dieser Umstand ist auch für die Rezidiventstehung von Bedeutung, sind doch auf diese Weise viele Möglichkeiten gegeben. Blutkoagula, Knochensplitter, Gewebsfetzen, Epithelien, auch Nadeln und Katheterstückchen sind als Kern von Konkrementen gefunden worden. Es wurde jedoch nachgewiesen, daß zahlenmäßig diese Art von Rezidiven nicht die Mehrzahl der Gesamtsumme darstellt.

Unter den sich mehr mit den Einzelheiten der Steinentstehung auseinandersetzenden Theorien steht bis heute noch immer die „Kolloidtheorie" von Schade und Lichtwitz im Vordergrund. Beide Autoren versuchen die Nierensteinbildung als einen kolloidchemischen Prozeß zu erklären. Sie sehen in einer irreversiblen Ausfällung der Kolloide des Harns das primäre Moment, nicht wie Aschoff in einer Uebersättigung des Harns mit Kristalloiden. Nach ihrer Auffassung ist der Harn eine Mischung von kristalloidgelösten und kolloidal suspendierten Teilen. Sie sehen in der Steinbildung eine Störung des Gleichgewichtes der Kolloide und Kristalloide. Rubritius, Großmann und andere Autoren schließen sich ihrer Meinung an unter Betonung der Schutzkolloide als vorherrschender Komponente vor den Kristalloiden.

Ein vollkommen neuer Gesichtspunkt ist in allerletzter Zeit durch die Veröffentlichungen von Rovsing und Hellström in die Untersuchungen über das Nierensteinrezidivproblem gebracht worden. Nach ihrer Ansicht ist die Infektion die wichtigste Ursache der Konkrement- und Rezidivbildung. Unter den Infektionserregern sind es die Staphylokokken, die für die Mehrzahl der echten Rezidive verantwortlich zu machen sind. Hellström schreibt: „In jedem Falle von langwieriger Staphylokokkeninfektion in den Harnwegen hat man mit der Möglichkeit von Neubildung und mit Rezidiven im Falle einer Operation zu rechnen". Er hat folgende Vorstellung: Ein größerer oder kleinerer Bakterienklumpen wird mit Salzen inkrustiert. Neue Bakterienhaufen lagern sich auf den so gebildeten Steinkern auf und werden ihrerseits inkrustiert, wodurch die Steine anwachsen (Boshamer). Auch Israel stellt bereits im Jahre 1922 die Infektion in den Vordergrund jeder Rezidivverhütung. „Die Nachbehandlung nach der Operation hat in erster Linie eine noch bestehende Infektion zu bekämpfen und erfüllt damit gleichzeitig und zum wesentlichen Teile die Forderung, Rückfälle zu verhüten". Er sieht in der Stauung den besten Nährboden für das Auftreten von Bakterien mit seinen gefährlichen Folgen. Eine Reihe weiterer Autoren schließt sich den Ansichten Rovsings und Hellströms an. Boshamer stellt jedoch gegenüber Hellström fest, daß nicht nur die Bakterienhaufen allein, sondern Bakterien plus gefälltes Eiweiß den Kern der Steine bilden. Er glaubt, daß mit der Eiweißfällung auch eine Fällung der Kristalloide einhergeht. Er führt aus, daß kolloidale Zustandsänderungen

stattfinden müssen, da es ohne sie nicht zu Bakterienbildungen, wie sie Hellström beschreibt, kommen kann. Auch Cifuentes, der gleichzeitig auf die Retention hinweist, Großmann und Hryutschak bejahen den Einfluß der Infektion. Hryutschak, der u. a. auch die Versuche über den Säuregrad von Keyser und Posner erwähnt, unterscheidet wie Rovsing primäre = nicht infizierte Steine, und sekundäre = infizierte Konkremente, auf die im folgenden Abschnitt noch eingegangen werden soll.

Während der Einfluß der Staphylokokkeninfektion auf die Steinbildung allgemein anerkannt wird, ist restlose Klarheit über andere Bakterienarten noch nicht geschaffen worden. Rovsing sieht in der Koli-Infektion nur eine sekundäre Erscheinung, Hellström und andere Autoren (Hryntschak, Cyranka glauben an den primären Einfluß der Kolibakterien. Hellström hält es für sowohl experimentell als klinisch erwiesen, daß eine auf Bacterium coli beruhende Steinbildung unter gewissen Umständen möglich ist, in erster Linie bei Harnretention im Nierenbecken. Auch Proteus-Hauser, Strepto kokken, Diplokokken, sowie Kolimischinfektionen werden im Zusammenhang mit der Nierenstein- und Nierensteinrezidiventstehung genannt. Von den Staphylokokken ist es in erster Linie der Staph. albus, der steinbildungsfördernd wirken soll.

Auch eine Reihe von Nebenerkrankungen sind als ursächliche Faktoren für die Nierenstein- und Nierensteinrezidiventstehung in Betracht gezogen worden. Aus der Vielzahl der Einzelerkrankungen hat man versucht, Systeme herauszustellen, um damit dem eigentlich steinbildungsfördernden Moment näherzukommen. So spricht u. a. Staehler von einer „osteogenen" und „neurogenen" Steinbildung, ferner von einer solchen auf Grund „lokaler oder fokaler Infekte". Blum beschreibt Nephrolithiasis kombiniert mit Rückenmarkserkrankungen, mit destruktiven Knochenerkrankungen. — Osteomalacie, Rachitis, Osteomyelitis, Frakturen, Amputationen, Poliomyelitis, Arthritiden, Kyphoskolosen, Bechterew, Tabes, Syringomyelie, Rückenmarkstraumen usw. usw. werden als Einzelerkrankungen innerhalb dieser Gruppen genannt.

1. Störungen im Kalkstoffwechsel,
2. Retentionszustände (hierher gehören auch der von Staehler als besondere Gruppe geführte „prostatische Steinbildner", sowie Nephrolithiasis bei Phimosen und Strikturen traumatischer oder infektiöser Art),
3. schließlich Infektionen sind sicherlich als die eigentlich steinbildenden Faktoren bei diesen Krankheitszuständen anzusprechen.

Aufgabe der Zukunft wird es sein, alle die bisher gefundenen Faktoren weiterhin am Krankenbett und experimentell zu prüfen, insbesondere die Infektion einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Daneben werden Forschungen auf dem Gebiete der Kolloidchemie vielleicht zur endgültigen Klarheit in der Aetiologie des Nierensteins und seines Rezidivs führen.

Ueber die Häufigkeit der Nierensteinrezidive sind in der Literatur die widersprechendsten Angaben gemacht worden. Einen wirklichen Ueberblick zu gewinnen, ist schwer, da die einzelnen Prozentzahlen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zusammengestellt sind. Am häufigsten findet sich eine Einteilung nach den Ergebnissen der verschiedenen Operationsarten, Pyelotomie, Nephrotomie, Nephrektomie. Sie erscheint mir auch am ehesten geeignet, zunächst einmal einen Eindruck von der überraschend hohen Rezidivzahl und damit ihrer Bedeutung zu vermitteln. Eine Zweiteilung in echte und Pseudo-rezidive ist bei einer Betrachtung ihrer Häufigkeit wenig angebracht, da wir praktisch nicht immer in der Lage sind, im Einzelfalle sicher zu entscheiden, welche von beiden Rezidivarten vorliegt. Eine Bewertung der einzelnen Operationen auf Grund der nachfolgenden Statistik ist nur bedingt möglich, da jede Operation ihre entsprechenden Voraussetzungen hat. So übersichtlich eine derartige Statistik ist, so wenig berechtigt sie uns, allein aus ihr Folgerungen hinsichtlich der Indikationsstellung ohne Berücksichtigung des Einzelfalles zu ziehen. Nicht das zu erwartende Auftreten eines Rezidives ist allein entscheidend, sondern wesentlicher sind der Allgemeinzustand des Patienten und die augenblicklichen Erfordernisse seiner Niere. Nachfolgend einige Prozentzahlen über die Häufigkeit von Rezidiven nach operativen Eingriffen (zusammengestellt nach den Angaben von Gottstein, Staehler und Nicolai).

	Pyelotomie	Nephrotomie	Nephrektomie
Cifuentes	1,7—7,6	7,2—15,0	3—4
Tardo	3,2	6,0	3,5
Marion	6,0	30,0	
Braasch und Foulds	11,9	24,0	2,8
Staehler	25,0	11,0	3,50
Barney	32,8	52,9	
Cabot-Crabtee	51,0	56,0	
Rovsing	55,5	40,3	3,2
Gottstein (Sammelstatistik)	4,5—10,2	10,5—21,3	
Bronsgerma	11,0	36,4	
Perineau	4,0	—	
Rafin	25,0	16,0	
Faroo (Sammelstatistik)	4,2	6,0	
Nicolai	7,6	31,1	
Racic	8,0		18,0
Chwalla	18,0		16,2
Gottlieb	40—50		
Mayo	6,0		
Barney-Watson	18,0		
Hellström	18,0		

Die äußersten Grenzen dieser Statistik liegen etwa zwischen 5 und 50%. Die Differenzen bei den einzelnen Autoren sind also ganz außerordentlich groß. Die technisch verschiedene Ausführung der genannten Operationsarten, die sich in mannigfache Operationen unterteilen lassen, mehr aber die Unterschiede in der Indikationsstellung sind als Ursache dafür anzusprechen. Mit Ausnahme der Angaben von Staehler und Rovsing überwiegt die Anzahl der Rezidive bei der Nephrotomie. Staehler erklärt dieses Ergebnis seiner Statistik dadurch, daß auch im Falle schwerer Infektion meist die Pyelotomie ausgeführt wurde. Bei Rovsing kann die nur geringe Zahl von neun Pyelotomien Ursache der Abweichung sein. Eine Mittelstellung nehmen Cabot-Crabtee ein, bei denen sich gleiche Ergebnisse bei beiden konservativen Operationen ergeben.

Unsere heutige Auffassung in der Indikationsstellung geht dahin, daß überall da, wo wir mit einer Pyelotomie auskommen, wir den Stein auf diese Weise entfernen werden. In vielen Fällen werden wir nicht vor der Wahl zwischen den beiden konservativen Operationen stehen, sondern zur Nephrotomie oder sogar zur Nephrektomie gezwungen sein.

Zweifellos die geringste Zahl von Rückfällen zeigt die Nephrektomie. Daß die Zahl der Rezidive wesentlich geringer ist als die bei konservativen Operationen, spricht für den zum größten Teil lokalen Charakter der Nierensteinerkrankung. Daß es jedoch überhaupt zu Rezidiven kommt, beweist wiederum, zumindest für diese Fälle, das Vorhandensein allgemeiner ursächlicher Faktoren. Darüber hinausgehende Folgerungen sind auch hier nur bedingt zu ziehen. Auch die Indikation zur Nephrektomie ist nur durch ganz bestimmte Verhältnisse gegeben, weniger durch die Rücksicht auf das Rezidiv.

Ein Mangel der obigen Statistik ist es, daß in ihr die Patientenzahl nicht angegeben ist, die es uns erst erlaubt, wirkliche Schlüsse über das Gesamtmaterial zu ziehen. Es seien deshalb noch einige besonders große Statistiken nach Gottstein hier angeführt:

	Zahl der konservativen operierten Fälle	Zahl der Rezidive	Prozent
Sammelstatistik			
Tardo	503	28	5,5%
Cifuentes	1300	104	8,0%
Einzelstatistik			
Braasch und Foulds	677	71	10,5%

Insgesamt ergibt sich für konservative Operationen, Einzel- und Sammelstatistiken zusammengerechnet, nach Gottstein ein Wert von 10,5%, der dem von Braasch und Foulds entspricht.

Neuere Statistiken, die uns einen Ueberblick über die Häufigkeit der Rezidive vermitteln können, wurden von Illyés und Higgins veröffentlicht. Illyés, der von insgesamt 1443 Fällen 842 operierte (252 Nephrektomien, 516 Pyelotomien und 81 Nephrotomien), fand in 49 Fällen = 8,3% ein Rezidiv. Seine Pyelotomien rezidivierten in 8,7%, seine Nephrotomien in 6%. Er erklärt die scheinbare Ueberlegenheit der Nephrotomie wie Staehler durch die Indikationsstellung seiner Klinik. Auch in infizierten Fällen wurde um das Nierengewebe zu schonen, wenn irgendwie die Möglichkeit bestand, nur die Pyelotomie angewandt.

Higgins beobachtete an seiner Klinik bis zum Jahre 1932 in 16,4% Nierensteinrückfälle nach Operationen. In 2,8% fand die Steinbildung in der zweiten, nicht operierten Niere statt. Er senkte in den Jahren von 1932 bis 1935 die Zahl der postoperativen Rezidive auf 4,7%, wobei er glaubt, diesen außerordentlichen Erfolg durch die Art seiner medikamentösen Nachbehandlung, auf die noch einzugehen sein wird, begründen zu können.

Auffallend sind bei einer Betrachtung der Häufigkeit von Rezidiven die Unterschiede zwischen ein- und doppelseitiger Nephrolithiasis. Die beiderseitigen Nierensteine rezidivieren wesentlich häufiger. So stellte Bronsgerma (zit. nach Higgins) unter 36 operierten Kranken mit beidseitiger Nephrolithiasis ein Rezidiv in 14 Fällen fest. Priestly, dessen Krankenmaterial, alle Nephrolithiasis-Fälle zusammengerechnet, allerdings nur 177 Patienten umfaßt, berichtet, daß er nur in 2,2% der doppelseitigen Nephrolithiasis Beschwerdefreiheit primär erzielte.

Ein Mangel aller dieser Statistiken ist die Nichtberücksichtigung aller der Patienten, bei denen ein Spontanabgang auf konservativem Wege erzielt wurde oder aber ohne besondere Behandlung erfolgte. Eine Erfassung gerade dieser Kranken ist jedoch wesentlich, da ein großer Teil aller Nierensteinleidenden (noch gar nicht die eingerechnet, die außerhalb der Klinik behandelt werden) ja in ausschließlich konservativer Behandlung steht. Die Lösung der Frage „Frühoperation" oder abwartende konservative Behandlung ist zu einem großen Teil von einer derartigen Betrachtung abhängig. Wertvolle Angaben über das Verhältnis von Rezidiven bei operierten und nichtoperierten Fällen finden sich bei Hellström. Er fand

bei 232 operierten Patienten	58 Rezidive = 25%
bei 147 nichtoperierten Patienten	25 Rezidive = 17%

bei 14 Fällen war der Zustand bestehen geblieben, in 108 Fällen war keine Neubildung nach dem Steinabgang erfolgt.

Ebenso wie sich allein aus der ersten Statistik kein abschließendes Urteil über die drei Operationsarten fällen ließ, so sind wir auch hier nicht in der Lage, die Frage Operation oder rein konservative Behandlung allein aus solchen Zahlen zu folgern, die bei Hellström eine annähernde Gleichheit beider Behandlungsarten aufweisen. Was sich aus ihnen ableiten läßt, ist, daß weniger unser

therapeutisches Vorgehen Prognose und Rezidiventstehung entscheidet als vielmehr andere Faktoren, wie beispielsweise die Beschaffenheit der Steine.

Eine weitere Möglichkeit, die Häufigkeit der Rezidive in ein System zu bringen, ist demnach eine Einordnung nach der Art des betreffenden Konkrementes. Chemische Beschaffenheit, auch Größe, Form, Konsistenz, Ein- oder Vielzahl bedingen gesetzmäßige Verschiedenheiten. Der chemischen Konstitution nach können wir, wenn wir zunächst von der heute üblichen Einteilung in infizierte und nicht infizierte Steinbildungen absehen, Phosphat-, Urat-, Oxalat-, Carbonat-, Cystin- und Xanthinsteine unterscheiden. Am häufigsten sind nach Chwalla und Hryntschak Phosphatsteine. An zweiter und dritter Stelle folgen Oxalat- und Uratsteine. Seltener sind die drei letztgenannten Arten. Ein großer Teil aller Nierenkonkremente stellt ein Gemisch zweier oder mehrerer Steinformen dar.

Eine ausgeprägte Rezidivneigung besteht bei Cystinsteinen. „Ein Cystinstein führt nach jeder Operation mit absoluter Sicherheit zu einem Rezidiv (Crowell). Doch spielen diese Cystinsteinrezidive bei der großen Seltenheit der Cystinkonkremente im Rahmen der gesamten Nephrolithiasis nur eine geringe Rolle.

Auch sekundäre Phosphatsteine, wobei unter sekundär zu verstehen ist, daß der Steinkern aus einem anderen Material besteht, sollen nach Gottstein häufig zur Steinbildung neigen. — Die Uratsteinausscheider, ein Name, mit dem bereits gesagt ist, daß Steinabgänge die Regel sind, führt Staehler unter der Bezeichnung „chronische Steinbildner". — Im Gegensatz zu ihnen rezidivieren Oxalatsteine in der Regel nicht (Staehler), so daß Großmann sogar eine prophylaktische Diät hier für unnötig hält. Ein konkretes Zahlenverhältnis findet sich bei Hellström. Er beobachtete bei seinen nichtoperierten Fällen 70% Rezidive bei Harnsäuresteinen gegenüber 13,5% Rezidiven bei Oxalatkonkrementen. Er stellte ferner fest, daß Harnsäuresteine in der Mehrzahl der Fälle auch mehrere Male rezidivierten, während Neubildung von Oxalatkonkrementen im allgemeinen nur einmal eintrat". —

Carbonate sind nur selten beim Menschen in chemisch reiner Form gefunden worden. Nach Garré treten sie mit Oxalaten und Phosphaten kombiniert auf. Ueber sie wird bei den „Infektionssteinen" zu sprechen sein. Xanthinsteine sind so selten, daß ihre Rezidive innerhalb der Gesamtrückfälle keine Bedeutung haben.

Auch über die Rezidivhäufigkeit in Abhängigkeit von Größe, Form, Resistenz, Multiplizität bestehen eine Reihe von Erfahrungen, die uns eine Prognose erlauben.

Es zeigte sich, daß Nephrolithiasisfälle, bei denen nur Grieß- oder Sandbildung, oder auch kleinste multiple Steinchen sich vorfinden, außerordentlich stark zu Rückfällen neigen. Die Abstände

der Steinbildung bzw. der Spontanabgänge können Jahre, Monate, aber auch nur Wochen und Tage dauern und so eine starke Dauerbelastung für den betreffenden Patienten darstellen. Es ist selbstverständlich, daß eine operative Therapie bei dieser Art von Nephrolithiasis nicht indiziert ist.

Der Einfluß der Form ist unschwer abzuleiten, wenn man sich die Extraktion der Steine vor Augen hält. Verzweigte Steine werden leichter zu einem Abbrechen neigen als einheitliche runde Konkremente, bei denen die Möglichkeit des Scheinrezidivs damit wesentlich geringer ist. Hinsichtlich der Konsistenz gelten dieselben Gesichtspunkte. Multiple, meist kleine Steine schließlich werden, nach dem, was über Scheinrezidive zu Beginn gesagt wurde, im allgemeinen eher rezidivieren als große Solitärsteine.

In neuerer Zeit unterscheidet man primäre = nichtinfizierte Steine und sekundäre = infizierte Steine (Rovsing). Aus der grundlegenden Bedeutung der Infektion bei der Entstehung von Nierensteinen ergibt sich, daß Calciumphosphatsteine, Magnesiumammoniumphosphatsteine und Calciumkarbonatsteine, die als ausgesprochene „Infektionssteine" angesehen werden, das Hauptkontingent der Rezidive stellen werden. Doch ist dem entgegenzuhalten, daß gerade auch Uratsteine, die nicht zu den Infektionssteinen gerechnet werden, sehr zur Rezidivierung neigen. Ein Vergleich der Rezidivbildung nach aseptischen und infizierten konservativen Nierensteinoperationen ergibt folgendes Bild:

	Pyelotomie		Nephrotomie	
	aseptisch	infiziert	aseptisch	infiziert
Bronsgerma	0%	4%	5%	17%
Perineau	0%	5%	—	—
Rovsing	5%	0%	15%	29%
Rafin	7%	1%	3%	4%
Hellström	20%	44%	50%	83%

Diese Zusammenstellung ergibt ein nicht zu übersehendes Ueberwiegen der Rezidivzahl bei infizierten Fällen.

Ueber die einzelnen Bakterienarten, die im Zusammenhang mit dem Nephrolithiasisrezidiv gefunden wurden, bestehen nur spärliche Angaben. Um einen Ueberblick über das Bakterienvorkommen bei Nephrolithiasis überhaupt zu haben, schicke ich folgende Zusammenstellung Rovsings voraus.

Er beobachtete unter insgesamt 313 infizierten Fällen

in 197 Fällen Bakt. coli allein,
in 54 Fällen Staphylokokken,
in 33 Fällen Koli + Staphylokokken,
in 14 Fällen Streptokokken,
in 4 Fällen Proteus Hauser,

in 4 Fällen Koli + Streptokokken,
in 3 Fällen Typhusbaz.,
in 2 Fällen Tuberkelbaz.,
in 1 Fall Koli + Tuberkelbaz.

Leider fehlen bei ihm Angaben hinsichtlich der Rezidive. Nur bei Hellström habe ich eine zahlenmäßige Aufstellung über das Verhältnis der Bakterienarten zum Rezidiv gefunden.

Unter 14 Infektionssteinen auf der operierten Seite beobachtete er

10 Staphylokokkeninfektionen und
4 Koliinfektionen.

Unter acht infizierten Steinen auf der nichtoperierten Seite fanden sich

6mal Staphylokokken,
1mal Staphylokokken und Koli
1mal Proteus.

Die von mir an der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin durchgeführten Untersuchungen über das Nierensteinrezidiv beziehen sich auf das stationäre Krankengut der Jahre 1931—1936. Im Gegensatz zu Staehler, der an derselben Klinik die vorhergehenden Jahrgänge nachuntersuchte, legte ich Wert darauf, neben den operativ behandelten Patienten auch alle nichtoperierten Nephrolithiasisfälle einer Nachuntersuchung zu unterziehen. Nicht berücksichtigt wurden von mir alle diejenigen, bei denen damals lediglich ein Steinverdacht bestand, der sich jedoch weder durch eine der röntgologischen Methoden noch durch Steinabgänge bestätigen ließ. Nach Abzug derselben blieben insgesamt 90 Nephrolithiasispatienten, über deren Krankheitsgeschichte vor, während und nach unserer Behandlung ich mich auf Grund der entsprechenden Krankenblätter einerseits, durch persönliche Vorstellung in der Klinik andererseits, zu unterrichten suchte. Bei den nicht ortsansässigen Kranken versuchte ich, durch Fragebogen entsprechende Auskünfte zu erhalten. Um eine bessere Uebersicht zu ermöglichen, unterteile ich im folgenden in sechs Gruppen, auf die sich die 90 Patienten folgendermaßen verteilen:

I. Fünf Patienten starben im Anschluß an die Operation;
II. a) 19 von etwa 60 dazu aufgeforderten Patienten erschienen zu einer Nachuntersuchung.
b) Zwei Patienten befanden sich zufällig zur Zeit meiner Untersuchungen in unserer Behandlung;
III. 20 Patienten beantworteten meine Fragebogen,
IV. siebenmal wurde mir der inzwischen eingetretene Tod mitgeteilt.
V. 25 Patienten waren brieflich nicht zu erreichen;

IV. die restlichen 12 Patienten unterließen es, auf meine Aufforderung zu einer Untersuchung meinen Fragebogen oder auch beides zu antworten.

Meine Nachuntersuchungen erstreckten sich auf eine genaue Erhebung der Zwischenanamnese, eine Untersuchung auf Eiweiß, Säuregrad, Sediment und Bakterien. Soweit Steine mitgebracht wurden, wurde eine Steinanalyse durchgeführt. Ein Teil der Patienten wurde röntgeologisch untersucht. Auf die weiteren sonst üblichen Untersuchungsmethoden mußte bei den Nachuntersuchungen meistenteils verzichtet werden. In den Fragebogen wurde u. a. gefragt, nach Art und Sitz evtl. inzwischen aufgetretener Beschwerden, Ausstrahlung des Schmerzes, Harnbeschaffenheit sowie anderweitigen Operationen und Behandlungen. Es wurde Wert darauf gelegt, Angaben über eine eingehaltene Diät und durchgeführte Trinkkuren zu erhalten. Eine Sicherstellung der Diagnose Rezidiv oder Rezidivfreiheit wurde bei den Fragebögen durch die Anfrage nach Steinabgängen zu erreichen versucht.

Unter den insgesamt 90 berücksichtigten Patienten war das männliche Geschlecht 54mal, das weibliche 36mal vertreten. Das Alter lag, wie zu erwarten war, in der überragenden Mehrzahl der Fälle zwischen 20 und 40 Jahren.

bis 10 Jahre 1 Patient (5 Jahre),
10—20 Jahre 2 Patienten (17 bzw. 18 Jahre),
20—30 Jahre 22 Patienten,
30—40 Jahre 27 Patienten,
40—50 Jahre 15 Patienten,
50—60 Jahre 17 Patienten,
60 und mehr Jahre 6 Patienten.

Ein Kinderstein wurde also nur in einem einzigen Fall beobachtet. Es handelte sich um einen fünfjährigen Jungen mit einem haselnußgroßen rechtsseitigen Nierenbeckenstein, bei dem gleichzeitig ein pflaumengroßer Blasenstein gefunden wurde. Eine vorhandene Zystitis sowie eine leichte Phimose kamen als Ursache der Steinbildung in Betracht. — Hinsichtlich der Symptomatologie ergab sich, daß das Vorhandensein von Nierensteinen keineswegs an das Auftreten von Koliken, sogar in Ausnahmefällen nicht einmal an Schmerzen überhaupt gebunden zu sein braucht. — Auch bezüglich gleichzeitig vorhandener oder früher durchgemachter Erkrankungen, die mit dem Nierensteinleiden in Beziehung stehen können, ließen sich die Ergebnisse der Literatur bestätigen (Go., Tabes, Unfall usw.). Auffällig erschien mir lediglich in einer Reihe von Fällen die Kombination des Nierensteinleidens mit Cholelithiasis, was im Gegensatz zu vielen andern Gesichtspunkten für die Möglichkeit nicht lokaler Ursachen der Nephrolithiasis spricht. Nierenmißbildungen, auf die von manchen Autoren hingewiesen wird, waren in drei Fällen anzutreffen. Bei zwei der Patienten wurde über eine

gleichzeitig vorhandene Hufeisenniere, bei einem Patienten über rechtsseitige Doppelniere und Ureter fissus berichtet. — Die Therapie war in der Hälfte der Fälle eine operative. An Operationen sind ausgeführt worden:

21mal Pyelotomie,
4mal Nephrotomie,
8mal Nephrektomie,
3mal mehrfache Nierenoperationen,

ferner

1mal Ureterrotomie,
3mal Blasensteinoperationen.

Wie aus den Zahlen hervorgeht, wurde die Pyelotomie der Nephrotomie vorgezogen. An die konservativen Operationen wurde in der hiesigen Klinik die Drainage des Nierenbeckens angeschlossen. Auch von der Nephropexie und der Dekapsulation ist Gebrauch gemacht worden. Bei den restlichen 49 Patienten wurde rein konservativ gegen die Nephrolithiasis vorgegangen. Auch war ein Teil von ihnen nur zur Begutachtung hier, oder aber es kam trotz dringenden Rates zu einer Operation nicht zu einer solchen. An konservativen Maßnahmen waren erfolgt: Bettruhe, lokale Wärmeapplikation, Diätvorschriften (Gewürze, Alkohol, harnsäurehaltige und oxalsäurehaltige Kost). Trinkkuren, schließlich die Infektionsbekämpfung, Hypophysie, Pituiglandol, Enatinkapseln, Paraffin und Glycerin wurden zur Erzielung von Steinabgängen angewandt. Auch durch Ureterenkatheterismus wurde Konkrementabgang erreicht.

Zu den einzelnen Gruppen ist folgendes auszuführen:

I. Bei den fünf Patienten, die innerhalb unserer Behandlung starben, handelte es sich in allen fünf Fällen um eine doppelseitige Nephrolithiasis, deren außerordentlich schlechte Prognose durch diese Tatsache erneut bewiesen wird. Das Alter der Patienten betrug 63, 59, 50, aber auch 36 und 35 Jahre. Einmal wurde die Pyelotomie angewandt, einmal die Nephrotomie, einmal die Nephrektomie, im vierten und fünften Falle wurde Pyelotomie und nachfolgende Nephrektomie vorgenommen. Das Ergebnis einer Steinanalyse fand ich nur in einem Falle vor. Es handelte sich bei dem untersuchten Steinmaterial um Tripelphosphate. Die Sedimentbefunde, die Schlüsse auf die Steinart nur bis zu einem gewissen Grade zulassen, ergaben in zwei der weiteren Fälle neutralen phosphors. Kalk, Tripelphosphate und Karbonate. — Bei allen fünf Patienten wird in den Krankenblättern über eine schwere Infektion berichtet. Staphylokokken und Bakt. coli werden als Erreger genannt.

Die Gruppen II und III zusammengefaßt ergeben 41 weitere Pat., über deren Krankheitsgeschichte nach dem Aufenthalt in unserer Klinik ich mich unterrichten konnte. In nicht weniger als 15

Fällen war ein Rezidiv durch Röntgenaufnahme oder durch die Tatsache eines erfolgten Steinabganges nachzuweisen. Nicht eingerechnet sind dabei alle diejenigen Pat., bei denen ein Rückfall nach dem Fragebogen wahrscheinlich schien, die jedoch nicht zu einer röntgologischen Untersuchung in die Klinik bestellt werden konnten. Dazu kommt der ein oder andere Fall, bei dem keinerlei Steinverdacht vorhanden war und deshalb von einer Röntgenaufnahme Abstand genommen wurde, bei dem aber Steine trotzdem vorhanden sein können. Ferner dürfte sich die Rezidivzahl im Laufe der Jahre weiter erhöhen, da der Zeitabschnitt von drei Jahren, der meiner Arbeit zugrundeliegt, für eine Betrachtung der Rezidivfrage reichlich kurz bemessen ist. Die trotzdem schon außerordentlich hohe Rezidivzahl führe ich auf folgendes zurück. Erstens sind in den meisten anderweitigen Statistiken nur die operativen Fälle geführt und für eine Operation von vornherein gerade wegen ausgesprochener Rezidivneigung ungeeignete Pat. werden nicht berücksichtigt. Zweitens wurden von mir auch die Fälle, wo lediglich Grieß- oder Sandabgänge stattfanden, als Patienten mit Steinabgängen gerechnet.

Bei den 15 Rezidiven kam ich im einzelnen zu folgendem Ergebnis: Rezidivbildung erfolgte sowohl nach operativer als auch nach konservativer Behandlung. 9 der 15 Fälle wurden operiert, in den sechs restlichen Fällen war rein konservativ vorgegangen worden. Neben der Pyelotomie und Nephrotomie war auch die Nephrektomie, und zwar nicht weniger als dreimal vertreten, was eine nicht lokale Ursache des Nierensteinleidens in diesen Fällen zwar nicht beweist, aber doch wahrscheinlich erscheinen läßt. In zwei dieser drei Nephrektomien war der Krankheitsprozeß in keiner Weise gebessert worden, bei der dritten Patientin war eine wesentliche Besserung eingetreten. Die Zahl der Operationen ist zu gering, als daß eine vergleichende Betrachtung der einzelnen Operationsarten lohnte, über die im übrigen hinreichend an anderer Stelle berichtet wurde. Auch lassen sich, wie schon erwähnt wurde, nur mit Einschränkung Schlüsse aus der Rezidivzahl auf die Indikationsstellung ziehen, da diese weitgehend von anderen Faktoren abhängig ist. — Ueber die Steinart, deren Feststellung mir bei jeder Betrachtung der Rezidivfrage notwendig erscheint, konnte ich mich leider nur in wenigen Fällen unterrichten, da Steinanalysen in früheren Jahren nur vereinzelt durchgeführt wurden, und nur wenige Patienten Rezidivsteine zu den Nachuntersuchungen mitbrachten. Die jetzigen vier Steinanalysen ergaben auffallenderweise viermal Kalziumkarbonate, und zwar zweimal rein, einmal vermischt mit Harnsäure, einmal plus Kalziumoxalat. Außerdem fand sich in diesem letzten Stein das in der Literatur als selten bezeichnete Xanthin. Die mir zunächst, da ein Zusammenhang zwischen Kristallbefund im Sediment und Steinart wohl bis zu einem gewissen Grade besteht, auffällig erscheinende Tatsache, daß sich in den damaligen Sedimenten dieser 15 Rezidivfälle ausgerechnet drei-

mal Oxalatkristalle in größerer Zahl fanden, ließ sich dadurch erklären, daß gleichzeitig einmal Tripelphosphate, ein anderes Mal neutraler phosphorsaurer Kalk ausgefallen war,von denen häufige Rezidivierung in der Literatur beschrieben ist. — In 11 der 15 Fälle wird von einer Infektion berichtet, womit die Bedeutung des infektiösen Momentes bewiesen wird. Als Erreger fanden sich Staphylokokken und coli; gemischt mit anderen Bakterien wurden zweimal Proteus und einmal Diplokokken gefunden. — Auffallend war bei den 15 Rezidiven weiterhin, daß in nicht weniger als sieben Fällen ein doppelseitiger Prozeß vorlag.

Von den restlichen 26 Pat. erschien bei 16 ein Rezidiv unwahrscheinlich, bei den übrigen zehn fehlten ausreichende Unterlagen. In der Mehrzahl hatten die Pat. damals nur zu einer genaueren Untersuchung hier gelegen, ohne daß eine Behandlung angeschlossen wurde. In zwei Fällen, wo ein Rezidiv wahrscheinlich erschien, konnte nicht geröntgt werden, Steinabgänge aber hatten nicht stattgefunden. Von den 16 Patienten, von denen ich somit ein gutes Behandlungsergebnis nachweisen konnte, war bei vier Patienten die Pyelotomie vorgenommen worden, einmal Pyelotomie + Nephrektomie auf der anderen Seite, einmal Ureterotomie, einmal Lithotrypsie, die übrigen Fälle wurden rein konservativ behandelt. Die bereits oben aufgezählten konservativen Maßnahmen fanden dabei Anwendung. Inwieweit Erfolge einer Diät zuzuschreiben sind, ist schwierig zu beurteilen, da Angaben der Pat. hinsichtlich der Einhaltung nur mit Vorsicht zu verwerten sind, und auch durch die Kombination verschiedener therapeutischer Maßnahmen zwangsläufig eine Unklarheit in die Beurteilung dieser Frage kommt. — In den Fällen, in denen ich mich über den damaligen Steinbefund unterrichten oder aber aus dem Sediment mit einiger Wahrscheinlichkeit über die Steinart etwas entnehmen konnte, handelte es sich chemisch durchweg um Kalziumoxalat oder jedenfalls um dessen Beteiligung, womit die relativ gute Prognose der Oxalatsteine auch in dieser Arbeit wieder bewiesen wird. — Infektion hat in einem Teil der Fälle vorgelegen. Die Beseitigung war teilweise gelungen, andererseits fanden sich jedoch auch jetzt noch einige wenige infizierte Fälle. Besonders erwähnenswert ist vielleicht der Erfolg in einem Falle, wo ein Nierenbeckenstein links, Ureterstein li. und Ureterstein re. mit Pyonephrose bestanden, und Beschwerdefreiheit durch Pyelotomie li. und Nephrektomie re. erzielt wurde.

IV. Von den sieben Patienten, die außerhalb unserer Klinik starben, wurde der Tod an Urämie nur in einem Falle mitgeteilt. Es handelte sich bei dem Pat., wie bei den bei uns verstorbenen, um einen doppelseitigen Prozeß. Es wurde li. die Pyelotomie, re. Nephrotomie ausgeführt. — Die Steinanalyse ergab Tripelphosphate. Der Tod erfolgte unabhängig von den Operationen erst drei Jahre später. In einem zweiten Falle verstarb eine Pat., bei der in unserer Klinik damals wegen Herzschwäche von einer Operation zunächst Abstand genommen wurde, ein halbes Jahr später im Anschluß an eine

Gallenoperation. In einem dritten Falle starb der Pat., bei dem es sich ebenfalls um eine Nephrolithiasis duplex handelte, vier Tage nachdem er auf eigenen Wunsch die Klinik ohne Behandlung verlassen hatte. Eine schwere Infektion lag bei den genannten drei Fällen vor. Bei den übrigen Patienten wurde leider nur der eingetretene Tod, nicht aber die Todesursache mitgeteilt.

Was über die Gruppen V und VI gesagt werden kann, ist bereits bei der Gesamtübersicht der 90 Fälle berichtet worden.

Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich des Säuregrades, die zur Zeit als wesentlich für die Nierensteinentstehung hervorgehoben werden, konnte ich bei meinem Krankenmaterial nicht feststellen. Auf sie wird im folgenden noch eingegangen werden.

Nachdem sich der erste und zweite Teil dieser Arbeit mit der Aetiologie bzw. Häufigkeit des Rezidivs befaßte, und in dem vorangehenden Abschnitt über die eigenen Erfahrungen bezüglich der Spätergebnisse der Nephrolithiasisbehandlung berichtet wurde, komme ich nun abschließend zu dem Problem der Rezidivverhütung. Es lassen sich dabei weitgehendst Folgerungen aus den oben wiedergegebenen Theorien und Untersuchungen aufstellen. Die Frage der Rezidivprophylaxe, die das Endziel aller unserer Ueberlegungen und Untersuchungen sein muß, ist im stärksten Maße abhängig von einer Lösung der nach wie vor umstrittenen Frage nach der Aetiologie des Nierensteines überhaupt. Nur eine vollkommene Klarheit der Rezidivgenese, die in jedem einzelnen Fall gesondert geschaffen werden muß, wird zu eindeutigen und erfolgreichen Wegen in der Prophylaxe und Therapie des Nierensteins führen. Eine Verminderung der Rezidivhäufigkeit wird nur erzielt werden können, durch eine innige Kombination sorgfältigster symptomatischer mit auf den Einzelfall genau eingestellter ätiologischer Therapie, die sich insbesondere auf die richtige Form der Nachbehandlung zu erstrecken hat. „Wenn wir Rezidive vermeiden wollen, ist es vor allem notwendig, mit der Anschauung zu brechen, daß mit der Entfernung des Steins auch die Bedingungen zu seiner Entstehung aufgehoben sind. Nach beendeter Wundheilung, mitunter auch schon früher, müssen wir nach Feststellung der Ursache der Steinbildung diese selbst in Behandlung nehmen. Die allgemeine Therapie deckt sich mit der Prophylaxe der Steinbildung selbst“ (Gottstein).

Entsprechend der ätiologischen Einteilung in Scheinrezidive und echte Rezidive sind auch die Maßnahmen zur Rezidivverhütung in zwei Gruppen einzuteilen. Vorschläge zur Vermeidung von Scheinrezidiven sind vor allem von amerikanischer Seite gemacht worden. Die Amerikaner haben eine Röntgendurchleuchtung „vor, während und nach der Operation“ als Forderung bei der Nephrolithiasisoperation aufgestellt. Die Tatsache, daß sich oft Rezidive entwickeln ohne jedes Auftreten von Beschwerden, die trotzdem schwere Nierenschädigungen hervorrufen können, macht es notwendig,

eigentlich für Jahre nach der ersten Erkrankung eine ambulante Röntgenkontrolle durchzuführen. Technische Schwierigkeiten, Verlängerung der Operationszeit, die Gefahr der Infektion in ersterem Falle, finanzielle Undurchführbarkeit des zweiten Vorschlages verringern unsere Möglichkeiten in dieser Richtung. Wesentlicher ist die therapeutische Auswirkung alles dessen, was bei der Fremdkörpertheorie angeführt wurde. Sorgfältigst durchgeführte Operationen, weitere Verbesserung der Operationstechnik werden dazu beitragen können, die Zahl der Rezidive zu vermindern. Exakte Blutstillung, größte Sorgfalt bei der Ausräumung, genügend große Schnittführung, um ein Abbröckeln von Steinstückchen zu verhindern, ausgiebige Nachtastung, evtl. Ausspülung des Nierenbeckens werden in der Literatur in dieser Hinsicht genannt.

Zahlreicher aber auch weit unklarer sind die Möglichkeiten, die uns zur Verhütung des echten Rezidivs zur Verfügung stehen. Unsere therapeutischen und prophylaktischen Maßnahmen sind für jeden einzelnen Fall gesondert, entsprechend den vielfältigen ätiologischen Faktoren zu treffen. Als grundlegende Gruppen möchte ich an dieser Stelle noch einmal zusammenfassen:

Steinbildung auf Grund

1. von Stauungen,
2. von Stoffwechselstörungen der verschiedensten Art (einschl. des Vitamin- und Hormonhaushaltes,
3. von infektiösen Prozessen.

Praktisch ist eine derart scharfe Abgrenzung nicht möglich, da mannigfache Beziehungen unter den einzelnen Gruppen bestehen, doch gibt sie uns Hinweise für unseren therapeutischen Einsatz.

Als Maßnahmen zur Stauungsbeseitigung kommen in Frage: Ureterenkatheterismus, (postoperative) Bougierung des Ureters, die Drainage des Nierenbeckens, schließlich die Nephropexie (von Rehn) im Anschluß an konservative Operationen. Daneben ist die Beseitigung bzw. Bekämpfung der stauungsfördernden Erkrankungen wie Prostatahypertrophie, Phimosen, Strikturen der Urethra (meist im Anschluß an Go), Kompression des Ureters durch Tumoren soweit als möglich durchzuführen.

Vor eine wesentlich schwierigere Aufgabe stellt uns die zweite Gruppe der steinbildungsfördernden Faktoren, bei denen wir bis heute nicht über Versuche und einige spärliche Erfahrungen hinausgekommen sind. Endogene Momente sind neben den meist untersuchten exogenen zu berücksichtigen. Die Vorstellung einer Steindiathese (Urat-, Oxalat-, Phosphatdiathese) ist in neuerer Zeit vielfach wieder verlassen worden. So führt beispielsweise Kneise gegen das Vorliegen einer Diathese die überwiegende Einseitigkeit, das Fehlen der Heredität, das Auftreten von Mischformen im Steinaufbau und die aufeinanderfolgende Bildung verschiedener Steine an (nach Nicolai). Die Frage einer entsprechenden Diät beim Nierensteinleiden ist, obwohl sie vielleicht am meisten und seit längster Zeit erörtert wurde, unklar bezüglich ihrer Wirksamkeit

geblieben. Daß ein Zusammenhang zwischen exogener Harnsäurezufuhr und Steinbildung besteht, wird vielfach angezweifelt. Eine Diät bei Oxalatsteinen erübrigt sich nach Großmann, wenn man sich deren geringe Rezidivneigung vergegenwärtigt, die gegen die Möglichkeit einer derartigen Rezidivbekämpfung spricht. Eimer, der in neuester Zeit zahlreiche Untersuchungen über eine zweckmäßige Diät bei Nierensteinen durchführte, stellt fest, daß jede einseitige Ernährung die Steinbildung in den Harnwegen begünstigt.

Vitamin- und Hormonstoffwechsel sind heute an Stelle anderer Ernährungsfragen bei der Klärung der Nierenstein- und Nierensteinrezidiventstehung in den Vordergrund des Interesses getreten. Umfangreiche Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Vitamin- und Konkrementbildung wurden u. a. von japanischer Seite (Fujimaki) in neuerer Zeit durchgeführt. Neben dem Vitamin A, dessen Beziehungen zum Nierensteinleiden man in erster Linie untersucht hat, sind auch andere Vitamine genannt worden. Eine Reihe von Autoren glaubt an den Zusammenhang zwischen Nebenschilddrüsenfunktion und Konkrementbildung. Störungen des Kalk-Phosphorstoffwechsels werden als ursächliches Moment dabei angesehen. Barney stellt die Forderung auf, bei jeder Nephrolithiasis den Kalzium-Phosphorspiegel im Blut zu prüfen.

Interessante Veröffentlichungen über die Diätfrage finden sich in allerneuester Zeit bei Higgins, der grundsätzlich zwei Diätformen unterscheidet. Er sieht das wesentliche Moment bei der Steinentstehung in einer Verschiebung des Säuregrades. Nach seiner Auffassung ist die erste Vorbedingung einer richtig abgestimmten Diät die Bestimmung der pH-Zahl der steinkranken Niere. Er verabfolgt eine ansäuernde Diät bei Kalzium- und Magnesiumphosphatsteinen sowie bei Karbonatsteinen, eine alkalisierende bei Urat- und Zystinsteinen. In beiden Fällen legt er Wert darauf, neben der Beeinflussung des Säuregrades eine reichliche Vitaminzufuhr durchzuführen. Vor allem von der ansäuernden Vitamin A reichen Diät glaubt er große Erfolge gesehen zu haben. Es gelang ihm, wie schon oben erwähnt wurde, die Zahl der postoperativen Rezidive von 16,4% auf 4,7% herabzusetzen. Die von ihm angeführte geringe Krankenzahl und die kurze Zeit der Beschwerdefreiheit von zwei Jahren, auf die er sich bezieht, warnen jedoch vor einer Ueberbewertung seiner Ergebnisse.

Auch auf die Behandlung mit Mineralwässern ist bei der Bekämpfung des Nierensteinrezidivs hinzuweisen. In unserer Klinik wurde, wie an vielen anderen, die Durchführung von Trinkkuren bei einer großen Anzahl von Patienten angeordnet. Rovsing setzt sich für die Verwendung von destilliertem Wasser ein. — Wenn auch vorhandene größere Steine nicht einfach durch eine derartige Behandlung aufgelöst werden können, wie man es chemisch im Reagenzglas durchführen kann, dürfte es sich doch lohnen, zumindesten bei Grieß- und Sandbildnern Trinkkuren anzuwenden. Ob im einzelnen die Erfolge, die erzielt wurden, lediglich auf einer Ver-

dünnung des Harns oder auf der Ausschwemmung kleiner und kleinster Konkremente beruhen, ob die Säuregradveränderung das wesentliche Moment ist, kann dabei gleichgültig sein. Mit der Frage der pH-Zahl wird gleichzeitig wiederum der Einfluß der Infektion berührt, die in engstem Zusammenhang mit dem Säuregrad steht. Auf die richtige Indikationsstellung alkalische Wässer oder ansäuernde Mineralwässer ist zu achten.

Wesentlich klarer als bei der Gruppe der Stoffwechselstörungen sind die Möglichkeiten, die uns bei der Bekämpfung des durch Infektion entstandenen Rezidivs zur Verfügung stehen. Neben der Beseitigung der lokalen Infektion ist die Ausschaltung fokaler Infekte an anderen Stellen des Körpers, wie z. B. an den Zähnen oder Mandeln, vorzunehmen. Auf die Vielzahl der Mittel, die bei Infektionen angewandt werden, kann im Rahmen dieser Arbeit nur unzureichend eingegangen werden. Nur einige wenige seien aufgeführt. Mandelsäure, Prontosil sowie das Sulfanylamid sind die in der neueren Literatur wohl am häufigsten genannten. Ueber Erfolge mit Borsäure, schwachprozentiger Phosphorsäure, physiologischer Kochsalzlösung, Silberpräparaten (Argentum nitricum, Kollargol, Protargol), ferner mit Neosalvarsan bei Staphylokokken Urotropin, Ammoniumchlorid, Pyridin, Rubiazol usw. wird fernerhin berichtet. Umfangreiche Versuche wurden von Mezoa Béla durchgeführt, der an Bakterienstämmen eine große Reihe von Desinfizien vergleichend untersuchte. An der hiesigen Klinik haben sich bewährt: Rivanol, Argolaval, Borwasser, Urotropin, Neotropin, Ammoniummandelat, Neosalvarsan und Prontosil. Bei der Mehrzahl der Autoren wird die Drainage des Nierenbeckens empfohlen in Anbetracht des Zusammenhanges, der zwischen Stauung und Infektion besteht. Frühzeitige Operation schließlich, vor Einsetzen einer Infektion, wird vor den damit verbundenen schweren Folgen schützen.

Ueberblicken wir noch einmal die Möglichkeiten, die uns zur Verminderung der hohen Rezidivzahlen bei der Nephrolithiasisbehandlung zur Verfügung stehen, so ergibt sich, daß wir bis heute neben der Bekämpfung der Scheinrezidive bei der Verhütung von Nierensteinrückfällen noch immer im wesentlichen auf die Maßnahmen zur Stauungs- und Infektionsbeseitigung angewiesen sind. Die zahlreichen Untersuchungen und Versuche, die auf diätetischem Gebiete gemacht worden sind, sind bisher in ihren Erfolgen nicht überzeugend. Erst völlige ätiologische Klarheit aller der Faktoren, die ich unter der Gruppe der Stoffwechselstörungen zusammenfaßte, wird hier zu klaren therapeutischen Wegen und damit vielleicht zu einer endlichen Besserung der nach wie vor schlechten Prognose des Nierensteinleidens führen. Weitere Untersuchungen auf dem Gebiete der Vitamine und Hormone, die Sammlung von Erfahrungen am Krankenbett, exakte Steinuntersuchungen in chemischer und vielleicht auch in mikroskopischer Hinsicht, wie sie von Hellström angegeben werden, schließlich Forschungen auf dem Gebiet der Kolloidchemie sind Möglichkeiten auf diesem Wege.

Herrn Doz. Dr. Domrich möchte ich an dieser Stelle für die freundliche Ueberlassung des Themas danken. Ferner danke ich Herrn Prof. Dr. Rostock, an dessen Klinik ich meine Untersuchungen durchführen konnte.

Schrifttum.

Barney: „The relation of the parathyreoid glands to urinary lithiasis." Z.O. f. urol. Chir. 1937. S. 318.

Bauer: Beitrag zur Statistik der Nephro- und Ureterolithiasis. Diss. Münster 1935.

Blum: Die Nierensteinwelle und ihre mutmaßlichen Ursachen. Wien. klin. Wschr. 1931, I. Bd., S. 565.

Boshamer: Staphylokokkensteine der Nieren. M. med. Wschr. 1932, S. 1951.

Gabot: zit. nach Gottstein und Nikolai.

Cifuentes: Ueber Rezidive von Nierensteinen. Zbl. f. Chir. 1929, S. 3037.

Chawalla: Das Spätschicksal unserer Nieren- und Uretersteinfälle. Z. f. ur. Chir. 1929 I. Bd., 26, S. 157.

Detto: Entstehungsmöglichkeiten von Nierensteinen. Diss. Berlin, 1935.

Eimer: Studien über Aetiologie und Therapie des Harnsteinleidens. Med. Welt 1933, Nr. 44, S. 1558.

Federoff: Meine Erfahrungen bei Nephrolithiasis. Ztschr. f. Urologie. 1928, Bd. 22, S. 123.

Fujimaki: zit. nach Nikolai.

Gottstein: Nephrolithiasis. Hdb. d. Urologie, Bd. 4 (Lichtenberg, Volker u. Wildbolz), 1927, S. 272.

Großmann: Beiträge zur Pathologie und Klinik der Harnsteinkrankheit. (Harnsteine im Tierversuch.) Z. f. urol. Chir. 1933, 2, S. 264.

Heller: zit. nach Detto.

Hellström: Ueber Rezidive nach Operationen wegen Nieren- und Uretersteinen. Z. f. urol. Chir. 1933, Bd. 37, S. 83.

Hellström: Einige Erfahrungen über Entstehung, Wachstum und spontanen Abgang von Nierensteinen. Z. f. urol. Chir. 1925, Bd. 18, S. 248.

Hellström: Staphylokokkurie und Nierensteine. Z. f. urol. Chir. 1930, 2, S. 173.

Higgins: Present status of dietary regimen in the treatement of urinary calculi. Z. f. d. ges. Chir. 1938, II, S. 252.

Higgins: Prevention of recurrent renal calculi. Z. f. ges. Chir. 1937, S. 37.

Hryntschak: Die Mandelsäurebehandlung der Harninfektion. Wien. klin. Wschr. 1938, I, S. 479.

Hryntschak: Ueber die Rolle der Staphylokokken für die Entstehung der sekundären Harnsteine. Klin. Wschr. 1933, S. 63.

Israel: Behandlung der Nieren- und Harnleitersteine. Klin. Wschr. 1922, Nr. 51, S. 2529.

Lichtwitz: zit. nach Nikolai.

Illyés: Des calcus rénaux récidivants. Z. f. urol. Chir. 1936, Bd. 41, S. 35.
Nikolai: Rezidive nach Nieren- und Harnleiteroperationen. Diss. Leipzig 1936.
Priestly u. Brasch: Late results in the conservative management of nephrolithiasis. Z. f. urol. Chir. 1938, Bd. 3, S. 459.
Rehn: zit. nach Nikolai.
Rovsing: Ueber Diagnose und Behandlung der Nierensteine auf Grund 29jähriger Erfahrung. Z. f. urol. Chir. 1923, B. 12, S. 358.
Schade: zit. nach Nikolai.
Sestic, Zlatko: Untersuchungen über das Wirken neuer Desinfektionsmittel der Harnwege. Z. f. d. ges. Chir. 1938, V, S. 445.
Staehler: Nierensteinrückfälle. Z. f. Urol. 1933, Bd. 27, S. 624.
Ultzmann: zit. nach Detto.
Mezoa Béla: Günstige Ergebnisse mit einer neuen Behandlungsmethode von Entzündungen der Harnwege. Z. f. ges. Chir. 1937, II. Bd.

Lebenslauf.

Am 31. August 1915 wurde ich, Karl Opfer-Schaum, in Marburg, als Sohn des Apothekers Ernst Schaum geboren. Nach vier Jahren Volksschule und neunjährigen Besuch des Realgymnasiums meiner Heimatstadt legte ich Ostern 1934 an diesem meine Reifeprüfung ab. Im folgenden Halbjahr genügte ich meiner Arbeitsdienstpflicht. Meine Studienzeit verbrachte ich an den Universitäten Marburg, Tübingen und Berlin.

Im April 1937 trat ich als Sanitätsoffizieranwärter zur Kriegsmarine. Im Juli 1939 begann ich nach zehnsemestrigem Studium mit dem Staatsexamen.

Vorliegende Arbeit wurde von mir im Wintersemester 1938/39 an der Chirurg. Universitätsklinik in Berlin angefertigt.